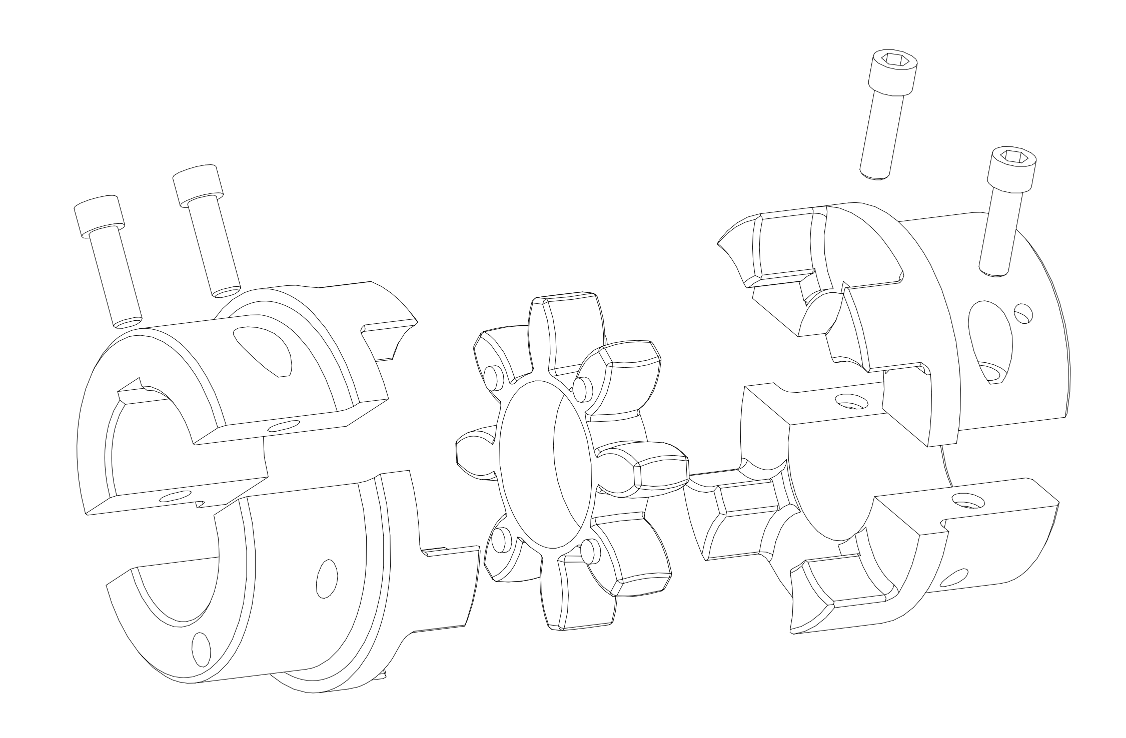
ROTEX®

Acoplamiento de garras elástico a la torsión Modelo S-H
y sus combinaciones

de acuerdo a la Directiva 94/9/EG (ATEX 95)
para acoplamientos perforados terminados así como preperforados/sin perforar



Modelo S-H

ROTEX® es un acoplamiento de garras elástico a la torsión. La misma está en condiciones de compensar desplazamientos de árboles, p.ej. causados por inexactitudes de fabricación, dilatación por calor etc.
El modelo S-H permite un cambio de acoplamiento/corona dentada sin desmontaje de la máquina de accionamiento o bien de la conducida.

Índice del contenido

1 Datos técnicos

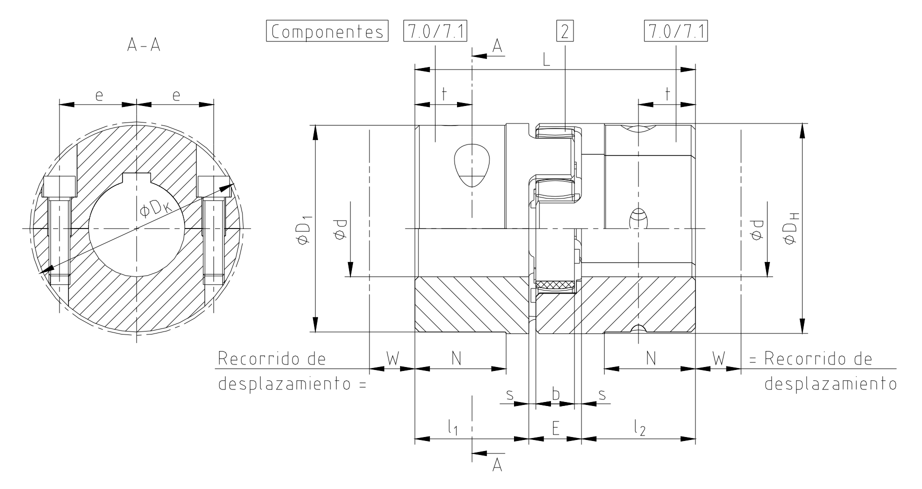


Figura 1: ROTEX® Modelo S-H, Tam. 38 - 55 (Material: EN-GJL-250)

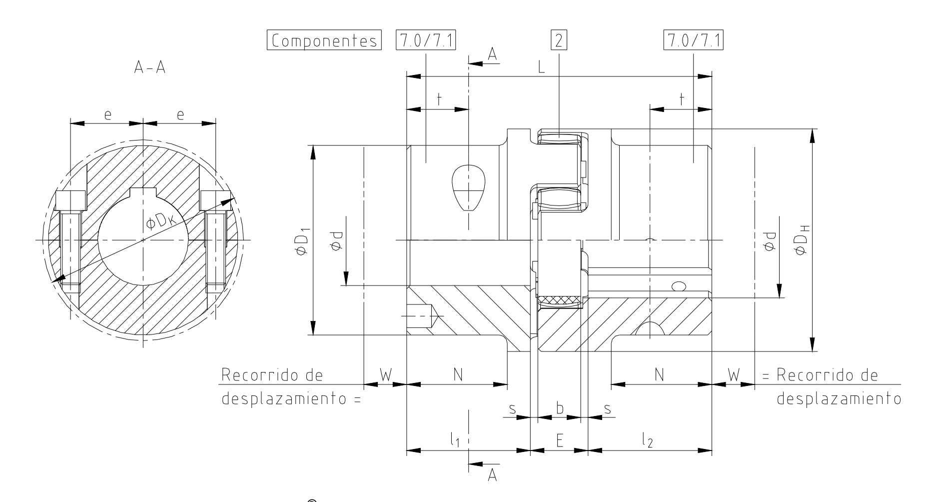


Figura 2: ROTEX® Modelo S-H, Tam. 65 - 90 (Material: EN-GJL-250)

Tabla 1: Dimensiones

Tamaño	Componente	Corona dentada [1] (Parte 2) Par de giro nominal [Nm]			Dimensiones [mm]										
					Perforación final máx. [2]	Generalidades									
		92 Sh A	98 Sh A	64 Sh D		L	l_1/l_2	E	b	s	D_H	D_1	d_H	N	R
38	7.0 / 7.1	190	325	405	Ø45	114	45	24	18	3,0	80	78	38	37	21,0
42	7.0 / 7.1	265	450	560	Ø55	126	50	26	20	3,0	95	94	46	40	23,0
48	7.0 / 7.1	310	525	655	Ø60	140	56	28	21	3,5	105	104	51	45	24,5
55	7.0 / 7.1	410	685	825	Ø70	160	65	30	22	4,0	120	118	60	52	26,0
65	7.0 / 7.1	625	940	1175	Ø70	185	75	35	26	4,5	135	115	68	61	30,5
75	7.0 / 7.1	1280	1920	2400	Ø80	210	85	40	30	5,0	160	135	80	69	35,0
90	7.0 / 7.1	2400	3600	4500	Ø90	245	100	45	34	5,5	200	160	100	81	39,5

1) Par de giro máximo del acoplamiento $T_{Kmax.}$ = Par de giro nominal del acoplamiento $T_{K\ Nom.}$ x 2
2) Perforaciones H7 con chavetero DIN 6885 Hj. 1 [JS9] y rosca de inmovilización



¡PRECAUCIÓN!
Con un empleo en área de protección contra explosiones se deben asegurar adicionalmente los pasadores roscados para la fijación del cubo así como las conexiones atornilladas p.ej. pegados con Loctite (semifuerte).

1 Datos técnicos



¡ N O T A !
En las conexiones accionadas por fricción la tolerancia de la perforación depende del árbol. Un apareamiento de ajuste adecuado debe ser calculado previamente por el KTR.

Tabla 2: Pares de giro con conexiones por fricción

Tamaño	38	42	48	55	65	75	90
Ø de perforación	par de giro transmisible [1)] del cubo [Nm]						
Ø24	141,4	225,6	328,0	328,0			
Ø26	153,2	244,4	355,3	355,3			
Ø28	164,9	263,2	382,6	382,6			
Ø30	176,7	282,0	410,0	410,0			
Ø32	188,5	300,8	437,3	437,3			
Ø34	200,3	319,6	464,6	464,6			
Ø36	212,1	338,4	492,0	492,0			
Ø38	223,8	357,2	519,3	519,3			
Ø40	235,6	376,0	546,6	546,6	546,6	1036,7	
Ø42	247,4	394,9	574,0	574,0	574,0	1088,6	
Ø44	259,2	413,7	601,3	601,3	601,3	1140,4	
Ø45	265,1	423,1	615,0	615,0	615,0	1166,3	
Ø48		451,3	656,0	656,0	656,0	1244,1	
Ø50		470,1	683,3	683,3	683,3	1295,9	2014,5
Ø52		488,9	710,6	710,6	710,6	1347,7	2095,1
Ø54		507,7	738,0	738,0	738,0	1399,6	2175,7
Ø55		517,1	751,6	751,6	751,6	1425,5	2216,0
Ø56			765,3	765,3	765,3	1451,4	2256,3
Ø58			792,6	792,6	792,6	1503,3	2336,9
Ø60			820,0	820,0	820,0	1555,1	2417,5
Ø62				847,3	847,3	1606,9	2498,0
Ø64				874,6	874,6	1658,8	2578,6
Ø65				888,3	888,3	1684,7	2618,9
Ø66				902,0	902,0	1710,6	2659,2
Ø68				929,3	929,3	1762,4	2739,8
Ø70				956,6	956,6	1814,3	2820,4
Ø72					983,9	1866,1	2900,9
Ø74					1011,3	1917,9	2981,5
Ø75					1024,9	1943,9	3021,8
Ø76					1038,6	1969,8	3062,1
Ø78					1065,9	2021,6	3142,7
Ø80					1093,3	2073,5	3223,3
Ø82						2125,3	3303,9
Ø84						2177,1	3384,4
Ø85						2203,0	3424,7
Ø86						2229,0	3465,0
Ø88						2280,8	3545,6
Ø90						2332,6	3626,2
Ø92							3706,8
Ø94							3787,3
Ø95							3827,6

1) Los pares de giro transmisibles de la conexión de fricción consideran el juego de ajuste con ajustes de árbol h6/perforación U7.



¡ P R E C A U C I Ó N !
Los cubos de fijación (cubos-SPLIT) sin chavetero solo pueden ser empleados en la categoría 3.

2 Indicaciones

2.1 Dimensionamiento del acoplamiento



¡ATENCIÓN!
Para un servicio continuo del acoplamiento sin anomalías este debe estar dimensionado para el caso de aplicación de acuerdo a las normas de dimensionamiento (según DIN 740, parte 2) (Véase catálogo ROTEX®).
Ante modificaciones de las condiciones de servicio (potencia, revoluciones, modificaciones en máquina de potencia y de trabajo) es obligatoriamente necesaria la verificación del dimensionamiento del acoplamiento.
Por favor observe, que los datos técnicos con relación al par de rotación se refieran exclusivamente a la corona dentada. El par de rotación transmisible de la unión árbol-cubo debe ser verificada por el cliente y está sujeta a su responsabilidad.

En accionamiento bajo riesgo por vibraciones de rotación (accionamientos con solicitaciones periódicas de vibraciones de rotación) es necesario realizar un cálculo de vibraciones de rotación para un dimensionamiento de servicio seguro. Los accionamientos típicamente bajo riesgo de vibraciones de rotación son p.ej. accionamientos con motores diésel, bombas de émbolos, compresores de émbolos etc. A pedido, KTR realiza el dimensionamiento del acoplamiento y el cálculo de vibraciones de rotación.

2.2 Indicaciones generales

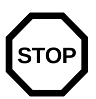
Lea cuidadosamente estas instrucciones de montaje antes que de poner el acoplamiento en servicio. ¡Observe especialmente las indicaciones de seguridad!



El acoplamiento **ROTEX®** es apropiado y confirmado para su empleo en áreas bajo peligro de explosiones. Para el empleo del acoplamiento en áreas Ex, observe las indicaciones especiales de seguridad técnica y las normas de acuerdo al anexo A.

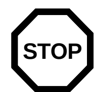
Las instrucciones de montaje son parte de su producto. Conserve estas cuidadosamente y en las cercanías del acoplamiento.
La propiedad intelectual de estas instrucciones de montaje permanece en **KTR** Kupplungstechnik GmbH.

2.3 Símbolos e indicaciones de seguridad

	**¡PELIGRO!**	**Peligro de lesiones para personas**
	**¡ATENCIÓN!**	**Posibles daños en la máquina**
	**¡ADVERTENCIA!**	**Indicación sobre puntos importantes**
	**¡PRECAUCIÓN!**	**Indicación de protección contra explosiones**

2 Indicaciones

2.4 Indicaciones generales de peligros



¡PELIGRO!
En el montaje, operación y mantenimiento del acoplamiento se debe asegurar que todo el tramo de trabajo esté asegurado contra una conexión accidental. Puede lesionarse de gravedad debido a elementos en rotación. Por esta razón, lea y cumpla imprescindiblemente las siguientes indicaciones de seguridad.

- Todos los trabajo con y en el acoplamiento deben ser ejecutados bajo el aspecto de "la seguridad ante todo".
- Desconecte el grupo de accionamiento antes de ejecutar trabajos en el acoplamiento.
- Asegure el grupo de accionamiento contra conexión involuntaria, p.ej. aplicando carteles de indicación en el punto de conexión o el retiro de los fusibles del suministro eléctrico.
- No manipule en el área de trabajo del acoplamiento cuando este aún está en servicio.
- Asegure el acoplamiento de contactos accidentales. Coloque el dispositivo de protección y las cubiertas correspondientes.

2.5 Uso conforme a lo prescrito

Puede montar, operar y mantener el acoplamiento solo cuando

- haya leído detenidamente y comprendido las instrucciones de montaje
- esté preparado profesionalmente
- esté autorizado por su empresa para ello

El acoplamiento solo puede ser empleado de acuerdo a los datos técnicos (véase tabla 1 en el capítulo 1). No están permitidas modificaciones constructivas arbitrarias en el acoplamiento. No asumimos ninguna responsabilidad por los daños generados por ello. En el interés del perfeccionamiento, nos reservamos el derecho de realizar modificaciones técnicas.
El **ROTEX®** aquí descrito se corresponde al estado de la técnica en el momento de la impresión de estas instrucciones de servicio.

3 Almacenaje

Las unidades de acoplamiento se suministran conservadas y pueden ser almacenadas en un lugar bajo techo, seco, 6 - 9 meses.
Ante condiciones favorables de almacenaje, las coronas dentadas del acoplamiento (elastómero) se mantienen inalterables en sus propiedades hasta 5 años.



¡ATENCIÓN!
Los recintos de almacenaje no pueden contener ninguna instalación generadora de ozono, p.ej. fuentes de luz fluorescentes, lámparas de vapor de mercurio o aparatos eléctricos de alta tensión.
Los recintos de almacenaje húmedos son inapropiados.
Se debe observar que no se genere condensación. La humedad relativa se encuentra como más ventajosa por debajo de 65 %.

4 Montaje

El acoplamiento en general se suministra en piezas individuales. Antes del inicio del montaje se debe controlar la integridad del acoplamiento.

4.1 Componentes del acoplamiento

Componentes ROTEX® Modelo S-H

Componente	Cantidad	Denominación
1	2	Cubo-SPLIT
2	1	Corona dentada
3	2 1)	Tornillos cilíndricos DIN EN ISO 4762
4	1 1)	Prisioneros DIN EN ISO 4029

1) por cada cubo-SPLIT

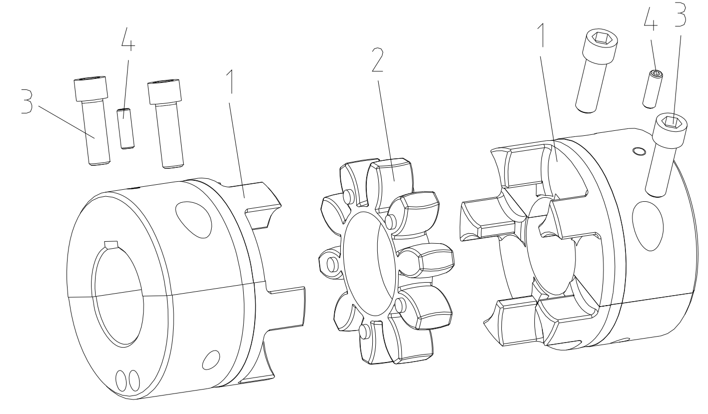


Figura 3: ROTEX® Modelo S-H



¡ P R E C A U C I Ó N !
Los cubos de fijación (cubos-SPLIT) sin chavetero solo pueden ser empleados en la categoría 3.



¡ N O T A !
Dimensionamiento: uniones accionadas por fricción
Ante el empleo en área bajo riesgo de explosión se deben seleccionar los cubos-SPLIT de tal manera, que del par de giro de punto de la instalación incluyendo todos los parámetros de servicio, al par de accionamiento de fricción el cubo-SPLIT disponga de una seguridad mínima de s=2.

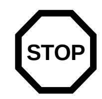
Características de reconocimiento de las coronas dentadas estándar

Dureza de corona dentada (Shore)	92 Shore-A		95/98 Shore-A		64 Shore-D	
	T-PUR® (naranja)	PUR (amarillo)	T-PUR® (lila)	PUR (rojo)	T-PUR® (verde claro)	PUR (blanco natural 1))
Identificación (color)						

1) blanco natural con marcación verde de dentado

4 Montaje

4.2 Indicación para la perforación terminada



¡PELIGRO!
El diámetro máximo admisible de la perforación d (véase tabla 1 en capítulo 1 - Datos técnicos) no pueden ser sobrepasados. La inobservancia de estos valores puede romper el acoplamiento. Existe peligro de vida por trozos de rotura arrojados.

- En la ejecución de la perforación del cubo por parte del cliente se debe mantener la exactitud de excentricidad axial y la concentricidad (véase figura 4).
- Mantenga imprescindiblemente los valores para Ø $d_{máx}$..
- Oriente los cubos cuidadosamente al aplicar la perforación terminada.
- Prevea un tornillo de inmovilización según DIN EN ISO 4029 con anillo cortante o una arandela terminal para la seguridad axial de los cubos.

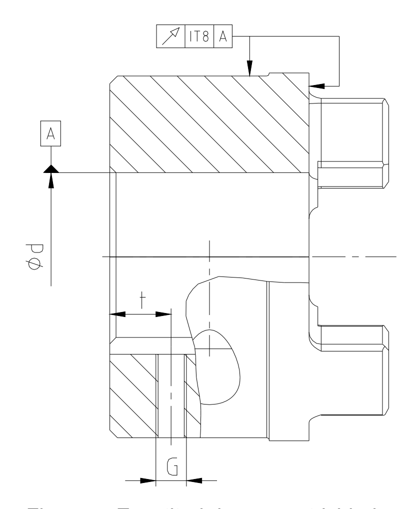


Figura 4: Exactitud de concentricidad y excentricidad





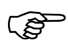
¡ATENCIÓN!
En todos los mecanizados realizados posteriormente por el comprador en acoplamientos y repuestos sin/preperforados así como en terminados, el comprador asume individualmente la responsabilidad. Los derechos de garantía que se generan por unos repasos ejecutados insuficientemente, no son asumidos por KTR.

¡PRECAUCIÓN!
KTR suministra acoplamiento/repuestos sin/preperforadas exclusivamente a pedido del cliente. Estas piezas se identifican adicionalmente con el símbolo Ⓤ.

Tabla 3: Tornillos de fijación DIN EN ISO 4029

Tamaño	38	42	48	55	65	75	90
Medida G	M8	M8	M8	M10	M10	M10	M12
Medida t	15	20	20	20	20	25	30
Momento de apriete T_a [Nm]	10	10	10	17	17	17	40

4.3 Montaje del acoplamiento (general)



¡NOTA!
Recomendamos comprobar la exactitud de las medidas de perforación, árbol, ranura y chaveta antes del montaje.



¡PRECAUCIÓN!
¡En áreas bajo riesgo de explosión observar el peligro de ignición!



¡ATENCIÓN!
En el montaje se debe observar que se mantenga la medida E (véase tabla 1), para que la corona dentada se mantenga con movimiento axial durante el empleo.
En caso de inobservancia se puede dañar el acoplamiento.

4 Montaje

4.4 Montaje de los cubos (montaje axial)

Un ligero calentamiento de los cubos (aprox. 80 ºC) es posible una colocación sencilla sobre el árbol.



¡ P E L I G R O !
El contacto de los cubos calentados conduce a quemaduras.
Lleve guantes de seguridad.

- Monte los cubos sobre el árbol de lado de accionamiento y del lado secundario (véase figura 5).
- Coloque la corona dentada en la sección de levas del cubo del lado de accionamiento o secundario.
- Desplace los grupos en dirección axial, hasta haber alcanzado la medida E (véase figura 6).
- Cuando los grupos ya están firmemente montados, se debe ajustar la medida E mediante desplazamiento axial de los cubos sobre los árboles.
- Apriete los tornillos cilíndricos de los cubos-SPLIT por lados alternados con una llave dinamométrica adecuada con los pares de apriete T_A indicados en la tabla 4.
- Asegure los cubos apretando los prisioneros DIN EN ISO 4029 con anillo cortante (véase pares de apriete en tabla 3).



¡ N O T A !
Si los diámetros de los árboles con la chaveta colocada son menores que la medida d_H (véase tabla 1) de la corona dentada uno o ambos extremos del árbol puede penetrar en la corona dentada.



¡ P R E C A U C I Ó N !
Los cubos de fijación (cubos-SPLIT) sin chavetero solo pueden ser empleados en la categoría 3.

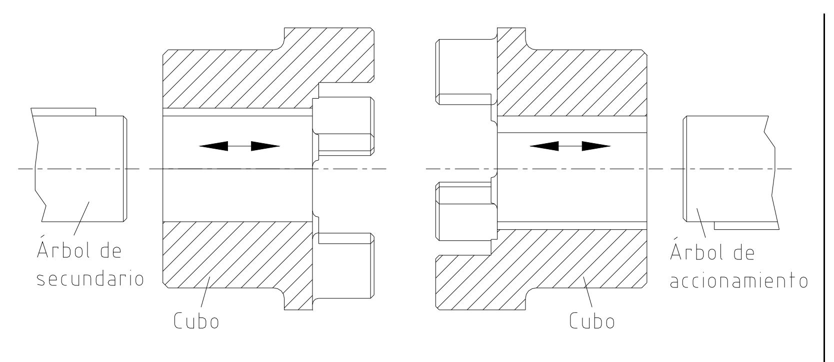



Figura 5: Montaje de los cubos

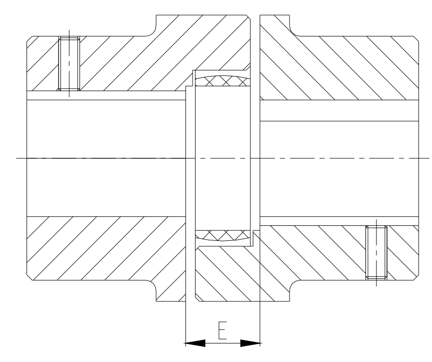


Figura 6: Montaje del acoplamiento

Tabla 4: Tornillos cilíndricos DIN EN ISO 4762

Tamaño	38	42	48	55	65	75	90
Medida M	M8	M10	M12	M12	M12	M16	M20
Momento de apriete T_a [Nm]	34	67	115	115	115	290	560

4 Montaje

4.5 Montaje de los cubos (montaje radial)

- Retire los tornillos cilíndricos de los cubos



¡ N O T A !
Si las semi-partes no se sueltan entre sí, se debe encaminar el procedimiento de soltado con herramientas adecuadas (martillo de montaje)

- Coloque la semi-parte superior del primer cubo-SPLIT sobre el árbol con los tornillos cilíndricos colocados (véase figura 7).
- Posicione la semi-parte inferior del primer cubo-SPLIT en relación a la semi-parte superior debajo del árbol (véase figura 8). Gire los tornillos cilíndricos algunos pasos de rosca.
- Proceda a alinear la semi-parte superior e inferior en función del contorno externo, hasta que las superficies de rotura se ajusten exactamente una sobre la otra.



¡ A T E N C I Ó N !
Los pares de semi-partes de ambos cubos-SPLIT no deben ser intercambiados entre sí, debido a que las superficies de rotura de los correspondientes cubos solo se ajustan exactamente una sobre la otra.

- Apriete los tornillos cilíndricos con la mano.
- Repita ahora el montaje descrito del primer cubo-SPLIT con el segundo.
- Coloque la corona dentada en la sección de levas del cubo del lado de accionamiento o secundario.
- Desplace los grupos en dirección axial, hasta haber alcanzado la medida E (véase figura 9).
- Apriete los tornillos cilíndricos de los cubos-SPLIT por lados alternados con una llave dinamométrica adecuada con los pares de apriete T_A indicados en la tabla 4.
- Asegure los cubos apretando los prisioneros DIN EN ISO 4029 con anillo cortante (véase pares de apriete en tabla 3).



¡ N O T A !
Si los diámetros de los árboles con la chaveta colocada son menores que la medida d_H (véase tabla 1) de la corona dentada uno o ambos extremos del árbol puede penetrar en la corona dentada.



¡ P R E C A U C I Ó N !
Los cubos de fijación (cubos-SPLIT) sin chavetero <u>solo</u> pueden ser empleados en la categoría 3.

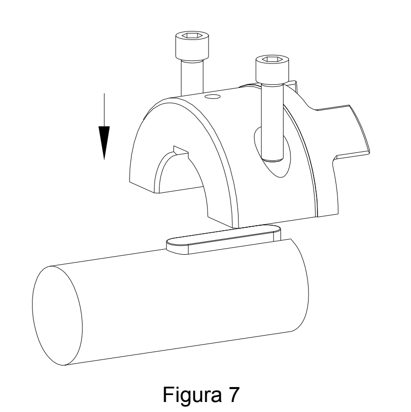


Figura 7

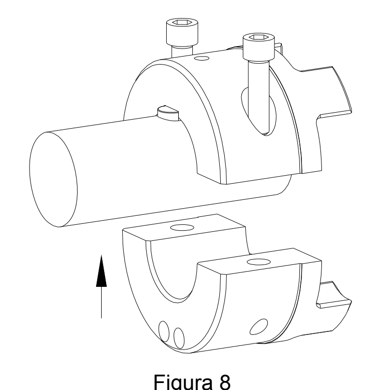


Figura 8

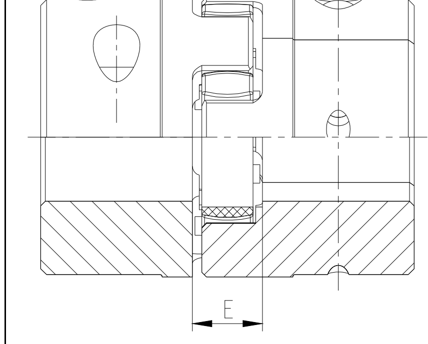
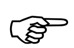


Figura 9: Montaje del acoplamiento

4 Montaje

4.6 Desmontaje de los cubos

- Afloje los tornillos cilíndricos del primer cubo-SPLIT 1 a 2 vueltas.



¡ N O T A !
Si las semi-partes no se sueltan entre sí, se debe encaminar el procedimiento de soltado con herramientas adecuadas (martillo de montaje)

- Deslice el cubo suelto axialmente fuera de la corona dentada.
- Retire los tornillos cilíndricos y a continuación las semi-partes.
- Extraiga la corona dentada del segundo cubo-SPLIT.
- Repita ahora el desmontaje descrito del primer cubo-SPLIT con el segundo.

4.7 Desplazamientos - Alineación de los acoplamientos

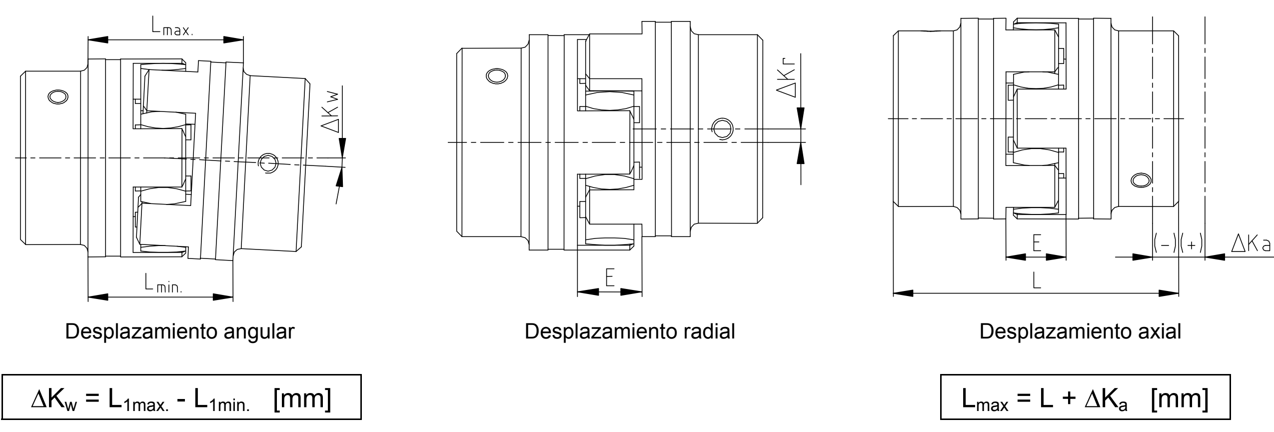
Los valores de desplazamiento indicados en la tabla 5 y 6 ofrecen seguridad para compensar influencias externas como p.ej. dilatación de calor o asentamientos de fundamento.




¡ A T E N C I Ó N !
Para asegurar una larga vida útil de los acoplamientos y evitar peligros en áreas-Ex, los extremos de los árboles deben ser alineados con exactitud.
Cumpla imprescindiblemente los valores de desplazamiento especificados (véase tabla 5 y 6). Al sobrepasar los valores se daña el acoplamiento.
Cuánto más exacto se alinee el acoplamiento, tanto mayor será su vida útil.
En el empleo en áreas Ex para el grupo de explosión IIC (identificación II 2GD c IIC T X) solo son admisibles la mitad de los valores de desplazamiento (véase tabla 5 y 6).

Observe que:

- Los valores de desplazamiento indicados en la tabla 5 y 6 son valores máximos que no pueden presentarse simultáneamente. Al presentarse simultáneamente desplazamiento radial y angular los valores de desplazamiento admisibles solo pueden ser utilizados proporcionalmente (véase figura 11).
- Controle con reloj de medición, regla o galga de espesores, si se cumplen los valores de desplazamiento admisibles de la tabla 5 y 6.



Desplazamiento angular | Desplazamiento radial | Desplazamiento axial

$\Delta K_w = L_{1max.} - L_{1min.}$ [mm]

$L_{max} = L + \Delta K_a$ [mm]

Figura 10: Desplazamientos

4 Montaje

4.7 Desplazamientos - Alineación de los acoplamientos

Ejemplos para las combinaciones de desplazamientos indicadas en la figura 11.

Ejemplo 1:
ΔK_r = 30 %
ΔK_w = 70 %

Ejemplo 2:
ΔK_r = 60 %
ΔK_w = 40 %

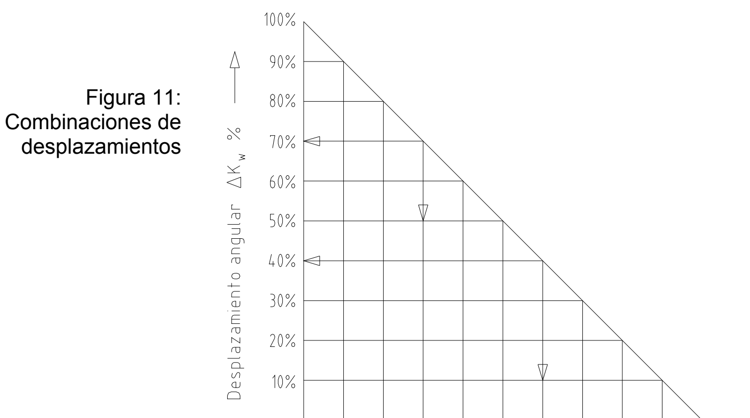


Figura 11: Combinaciones de desplazamientos

$$\Delta K_{total} = \Delta K_r + \Delta K_w \leq 100\ \%$$

Tabla 5: Valores de desplazamiento para 92 y 95/98 Shore-A

ROTEX® Tamaño		38	42	48	55	65	75	90
Desplazamiento axial máx. ΔKa [mm]		-0,7	-1,0	-1,0	-1,0	-1,0	-1,5	-1,5
		+1,8	+2,0	+2,1	+2,2	+2,6	+3,0	+3,4
Desplazamiento radial máx. ΔKr [mm] con	1500 r.p.m.	0,28	0,32	0,36	0,38	0,42	0,48	0,50
	3000 r.p.m.	0,19	0,21	0,25	0,26	0,28	0,32	0,34
ΔKw [Grados] Desplazamiento angular máx. con n=1500 r.p.m. ΔKw [mm]		1,0	1,0	1,1	1,1	1,2	1,2	1,2
		1,35	1,70	2,00	2,30	2,70	3,30	4,30
ΔKw [Grados] Desplazamiento angular máx. con n=3000 r.p.m. ΔKw [mm]		0,9	0,9	1,0	1,0	1,1	1,1	1,1
		1,10	1,40	1,60	2,00	2,30	2,90	3,80

Tabla 6: Valores de desplazamiento para 64 Shore-D

ROTEX® Tamaño		38	42	48	55	65	75	90
Desplazamiento axial máx. ΔKa [mm]		-0,7	-1,0	-1,0	-1,0	-1,0	-1,5	-1,5
		+1,8	+2,0	+2,1	+2,2	+2,6	+3,0	+3,4
Desplazamiento radial máx. ΔKr [mm] con	1500 r.p.m.	0,21	0,23	0,25	0,27	0,30	0,34	0,36
	3000 r.p.m.	0,15	0,16	0,18	0,19	0,21	0,24	0,25
ΔKw [Grados] Desplazamiento angular máx. con n=1500 r.p.m. ΔKw [mm]		0,9	0,9	1,0	1,0	1,1	1,1	1,1
		1,25	1,40	1,80	2,00	2,50	3,00	3,80
ΔKw [Grados] Desplazamiento angular máx. con n=3000 r.p.m. ΔKw [mm]		0,8	0,8	0,9	0,9	1,0	1,0	1,0
		1,00	1,30	1,60	1,80	2,20	2,70	3,50

4.8 Existencia de repuestos, direcciones de servicio postventa

Un acopio de repuestos importantes in situ es una condición fundamental para garantizar la disponibilidad de servicio del acoplamiento.

Las direcciones de los socios KTR para repuestos/pedidos pueden ser extraídas de la página web KTR bajo www.ktr.com.



¡NOTA!
Si se emplean repuestos así como accesorios que no han sido suministrados por KTR y se originan daños por ello, KTR no asume ninguna responsabilidad o garantía.

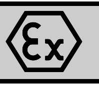
5 Anexo A

Indicaciones y normas para el empleo en áreas 

Tipo constructivo	Ejecución secundaria	Tamaños constructivos	Material
S-H	7.0, 7.1	38 - 90	Fundición gris (GJL)



¡PRECAUCIÓN!
Los cubos de fijación (cubos-SPLIT) sin chavetero solo pueden ser empleados en la categoría 3.

5.1 Uso conforme al empleo previsto en áreas 



Condiciones de empleo

Los acoplamientos **ROTEX®** son adecuados para el empleo de acuerdo a la Directiva CE 94/9/CE.

1. **Industria (excepto minería)**

- Grupo de dispositivos II de la categoría 2 y 3 *(el acoplamiento no está homologado para la categoría de dispositivo 1)*
- Grupo de productos G *(gases, niebla, vapores)*, zona 1 y 2 *(el acoplamiento no está homologado para la zona 0)*
- Grupo de productos G *(polvos)*, zona 21 y 22 *(el acoplamiento no está homologado para la zona 20)*
- Grupo de explosión IIC *(Los Grupos de explosión IIA y IIB están incluidos en IIC)*

Clase de temperatura:

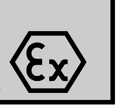
T-PUR®			PUR		
Clase de temperatura:	Temperatura del entorno o bien de aplicación T_a	Temperatura máxima de superficie	Clase de temperatura:	Temperatura del entorno o bien de aplicación T_a	Temperatura máxima de superficie
T3, T2, T1	- 50 °C a + 120 °C [1)]	+ 140 °C [2)]	T4, T3, T2, T1	- 30 °C a + 90 °C [1)]	+ 110 °C [2)]
T4	- 50 °C a + 115 °C	+ 135 °C	T5	- 30 °C a + 80 °C	+ 100 °C
T5	- 50 °C a + 80 °C	+ 100 °C	T6	- 30 °C a + 65 °C	+ 85 °C
T6	- 50 °C a + 65 °C	+ 85 °C			

Comentarios:
Las máximas temperaturas superficiales resultan de las temperaturas del entorno o bien de aplicación T_a máximas admisibles en cada caso más el incremento de temperatura máximo a ser considerado ΔT de 20 K.
1) La temperatura del entorno o bien de aplicación T_a está limitada por la temperatura de uso permanente admisible de los elastómeros empleados a + 90 °C (solo válido para T-PUR®: + 120 °C).
2) La temperatura superficial máxima de + 110 °C (solo válida para T-PUR®: + 140 °C) vale también para el empleo en áreas bajo riesgo de explosión de polvo.

2. **Minería**

Grupo de dispositivos I de la categoría M2 (el acoplamiento no está homologado para la categoría de dispositivo M1).
Temperatura del entorno admisible - 30 °C a + 90 °C (solo válido para T-PUR®: - 50 °C a + 120 °C).

5 Anexo A

Indicaciones y normas para el empleo en áreas 

5.2 Intervalos de control para acoplamientos en áreas

Grupo de explosión	Intervalos de control
3G 3D	Para acoplamientos que están clasificados en la categoría 3G o 3D, valen para el servicio normal las instrucciones de servicio y montaje habituales. En servicio normal, en los que se toma como base el análisis de peligro de ignición, los acoplamientos están exentos de fuentes de ignición. Solo se debe observar el incremento de temperatura condicionado por calentamiento propio y la dependiente del tipo de acoplamiento: para ROTEX®: $\Delta T = 20$ K
II 2G c IIB T4, T5, T6	La comprobación de juego de torsión de la corona dentada elástica se debe ejecutar por primera vez tras la puesta en marcha del acoplamiento tras 3.000 horas de servicio, como máximo tras 6 meses. Si en esta primera inspección no se detecta desgaste de la corona dentada o este es irrelevante, con los mismos parámetros de servicio se pueden realizar los siguientes intervalos de inspección en cada caso tras 6.000 horas de servicio, como máximo tras 18 meses. Cuando para la primera inspección se detecta un elevado desgaste, por el cual ya sería recomendable el cambio de la corona dentada, se debe determinar; hasta donde sea posible; la causa conforme a las "Anomalías de servicio". Los intervalos de mantenimiento deben entonces ser adaptados a los parámetros de servicio modificados.
II 2G c IIC T4, T5, T6	La comprobación de juego de torsión de la corona dentada elástica se debe ejecutar por primera vez tras la puesta en marcha del acoplamiento tras 2.000 horas de servicio, como máximo tras 3 meses. Si en esta primera inspección no se detecta desgaste de la corona dentada o este es irrelevante, con los mismos parámetros de servicio se pueden realizar los siguientes intervalos de inspección en cada caso tras 4.000 horas de servicio, como máximo tras 12 meses. Cuando para la primera inspección se detecta un elevado desgaste, por el cual ya sería recomendable el cambio de la corona dentada, se debe determinar; hasta donde sea posible; la causa conforme a las "Anomalías de servicio". Los intervalos de mantenimiento deben entonces ser adaptados a los parámetros de servicio modificados.

Acoplamientos ROTEX®

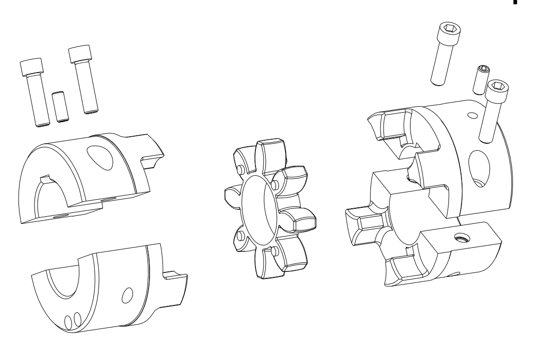




Figura 12: ROTEX® SPLIT, modelo S-H

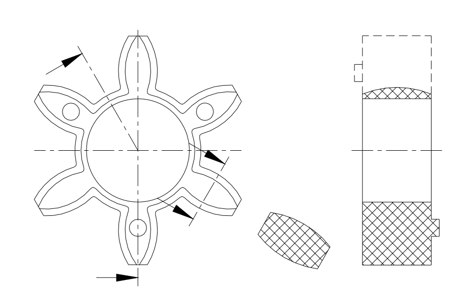


Figura 13: Corona dentada ROTEX®

En este caso, se debe comprobar mediante una galga de espesores el juego entre levas de acoplamiento y la corona dentada elástica.
Al alcanzar el límite de desgaste ***Abrasión máxima*** se debe sustituir inmediatamente la corona dentada independientemente de los intervalos de inspección.

5 Anexo A

Indicaciones y normas para el empleo en áreas 

5.3 Valores orientativos de desgaste

Con un juego > X mm se debe ejecutar una sustitución de la corona dentada elástica.

El alcanzar los límites de sustitución depende de las condiciones y de los parámetros de servicio existentes.



¡ A T E N C I Ó N !
Para asegurar una larga vida útil de los acoplamientos y evitar peligros en áreas-Ex, los extremos de los árboles deben ser alineados con exactitud.
Cumpla imprescindiblemente los valores de desplazamiento especificados (véase tabla 5 y 6). Al sobrepasar los valores se daña el acoplamiento.

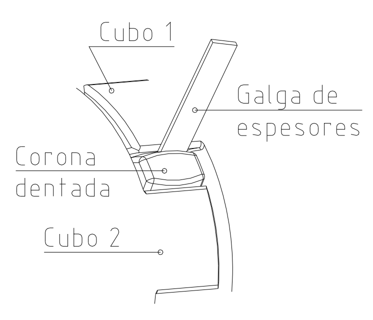


Figura 14: Comprobación del límite de desgaste

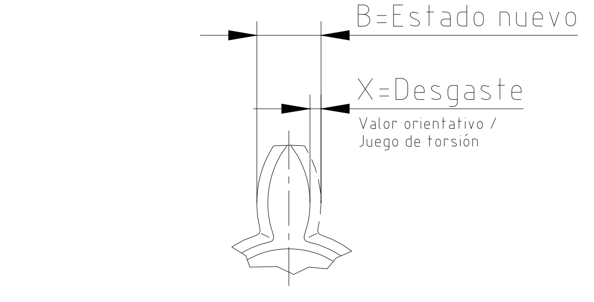


Figura 15: Desgaste de la corona dentada

Tabla 7:

ROTEX® Tamaño	Límite de desgaste (abrasión) $X_{max.}$ [mm]	ROTEX® Tamaño	Límite de desgaste (abrasión) $X_{max.}$ [mm]
38	3	65	5
42	4	75	6
48	4	90	8
55	5		

5.4 Materiales de acoplamiento admisibles en el área

En los grupos de explosión **IIA, IIB** y **IIC** se pueden combinar los siguientes materiales:

EN-GJL-250 (GG 25)
EN-GJS-400-15 (GGG 40)
Acero
Acero inoxidable

Semimanufacturados de aluminio con una proporción de magnesio hasta 7,5 % y un límite de elasticidad $R_{p0,2} \geq 250$ N/mm² están homologados para el área Ex.
El aluminio colado a presión está fundamentalmente excluido para el área Ex.

5 Anexo A

Indicaciones y normas para el empleo en áreas 

5.5 Identificación del acoplamiento para el área bajo riesgo de explosión

Los acoplamientos para el empleo en el área Ex están identificados de acuerdo a las condiciones de aplicación homologadas como mínimo completas en un componente y en los restantes por un símbolo Ⓔx en el diámetro exterior o el lado frontal del cubo. La corona dentada elástica no se identifica.

Identificación abreviada (Estándar)  II 2GD c IIC T X/I M2 c X

Identificación completa: (solo válida para T-PUR®)  II 2G c IIC T6, T5, T4 o bien T3 - 50 °C $\le T_a \le$ + 65 °C, + 80 °C, + 115 °C o bien + 120 °C
II 2D c T 140 °C/I M2 c - 50 °C $\le T_a \le$ + 120 °C

Identificación completa: (solo válida para PUR)  II 2G c IIC T6, T5 o bien T4 - 30 °C $\le T_a \le$ + 65 °C, + 80 °C o bien + 90 °C
II 2D c T 110 °C/I M2 c - 30 °C $\le T_a \le$ + 90 °C

La identificación con el grupo de explosión IIC incluye los grupos de explosión IIA y IIB

En caso de que adicionalmente para la identificación Ⓔx se haya estampado en símbolo Ⓤ la pieza de acoplamiento ha sido suministrada por KTR sin perforar o con perforación previa.

5.6 Puesta en servicio

Antes de la puesta en servicio del acoplamiento comprobar el ajuste de los prisioneros en los cubos, la alineación y la medida E de distancia y en caso necesario corregir así como verificar todas las uniones atornilladas; según el modelo de acoplamiento; a los pares de apriete especificados.



Con un empleo en área de protección contra explosiones se deben asegurar adicionalmente los pasadores roscados para la fijación del cubo así como las conexiones atornilladas p.ej. pegados con Loctite (semifuerte).

A continuación se debe colocar la protección del acoplamiento contra un contacto involuntario.

La cubierta debe ser eléctricamente conductiva y ser incluida en una compensación de potencial. Como elemento de unión entre la bomba y el motor eléctrico están homologados soportes de bomba de aluminio (proporción de magnesio inferior a 7,5 %) y anillos amortiguadores (NBR). El retiro de la cubierta solo está permitido durante la parada.

Observe durante el servicio del acoplamiento
- la modificación de ruidos de marcha
- las vibraciones presentadas

Al emplear acoplamientos en áreas bajo riesgo de explosión por polvo como en servicios de minería, el gestionador debe observar que entre las cubiertas y los acoplamientos no se acumule polvo en cantidades peligrosas. El acoplamiento no puede funcionar dentro de una capa de polvo.

Para la cubierta con aberturas no cerradas en la parte superior, no se debe emplear ningún metal ligero para la aplicación del acoplamiento como dispositivo del grupo II *(en lo posible de acero inoxidable)*.
Al emplear los acoplamientos en servicios de minería (grupo de dispositivos I M2) la cubierta no puede ser de metal ligero, además debe soportar cargas mecánicas más elevadas que en el empleo como dispositivos del grupo II.

5 Anexo A

Indicaciones y normas para el empleo en áreas 

5.6 Puesta en servicio

La distancia mínima "Sr" del dispositivo de protección hacia piezas en rotación debe estar como mínimo en los valores abajo mencionados.

Cuando el dispositivo de protección se ejecuta como cubierta, desde el punto de vista de la protección contra explosiones se pueden disponer aberturas regulares que no pueden sobrepasar las siguientes dimensiones:

Aberturas	Cubierta [mm]		
	Lado superior	Piezas laterales	Distancia "Sr"
Forma circular - diámetro máx	4	8	≥ 10
Rectangular - longitud lateral máx	4	8	≥ 10
Ranura recta o curvada - Longitud/altura lateral máx.	no admisible	8	≥ 20



¡ATENCIÓN!
Si se detectan irregularidades durante el servicio del acoplamiento, se debe desconectar inmediatamente la unidad de accionamiento. La causa de la anomalía debe ser determinada en función de la tabla "Anomalías de servicio", y de ser posible, eliminarlas de acuerdo a las propuestas. Las anomalía posibles indicadas solo pueden ser puntos de referencia. Para una búsqueda de errores se deben observar todos los factores de servicio y componentes de la máquina.

Recubrimiento del acoplamiento:



Si se emplean recubrimientos (imprimaciones, pinturas,...) en acoplamientos en área Ex, se debe observar la capacidad conductiva y el espesor de la capa. En aplicaciones de pintura de hasta 200 µm no es de esperar ninguna carga electrostática. Aplicaciones múltiples con espesores de capa superiores a 200 µm para grupo de explosiones IIC no son admisibles.

5.7 Anomalías de servicio, causas y eliminación

Los siguientes fallos indicados pueden conducir a un empleo inadecuado de los acoplamientos **ROTEX®**. Junto a las especificaciones ya indicadas en estas instrucciones de servicio y montaje, se debe tratar de evitar estos fallos.
Las anomalías indicadas pueden ser puntos de referencia para la búsqueda de fallos. Para la búsqueda de fallos se deben incluir en general los componentes circundantes.



Debido a un empleo inadecuado, el acoplamiento puede convertirse en una fuente de ignición.
La Directiva CE 94/9/CE requiere del fabricante y usuario un cuidado especial.

Fallos generales de empleo inadecuado:

- No se han entregado datos importantes sobre el dimensionamiento del acoplamiento.
- El cálculo de la unión cubo-árbol no se ha tenido en cuenta.
- Se montan partes del acoplamiento con daños de transporte.
- Al colocar los cubos en caliente se sobrepasa la temperatura admisible.
- Los ajustes de las piezas a ser montadas no están coordinadas entre sí.
- Se está por debajo o se sobrepasan los pares de apriete.
- Los componente se ensamblan intercambiados/ inadecuadamente.
- No se ha colocado la corona dentada en el acoplamiento o ha sido errónea.
- No se emplean piezas originales **KTR** (piezas de terceros).
- Se colocan coronas dentadas antiguas/ya desgastadas o sobrealmacenadas.

5 Anexo A

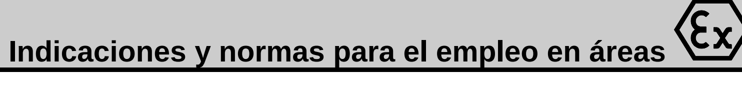
Indicaciones y normas para el empleo en áreas 

5.7 Anomalías de servicio, causas y eliminación

Continuación:

- El acoplamiento empleado/la protección de acoplamiento empleada no es apropiada para el servicio en áreas Ex o bien no en el sentido de la Directiva CE 94/9/CE.
- Los intervalos de mantenimiento no se cumplen.

Anomalías	Causas	Indicaciones de peligros para áreas Ex	Eliminación
Modificación de los ruidos de marcha y/o detección de vibraciones	Error de alineación	Temperatura elevada en la superficie de la corona dentada; peligro de ignición por superficies calientes	1) Poner la instalación fuera de servicio 2) Subsanar la razón del error de alineación (p.ej. tornillos de fundamento sueltos, rotura de la fijación del motor, dilatación por calor de componentes de la instalación, modificación de la medida de montaje E del acoplamiento) 3) Véase comprobación de desgaste bajo el punto Control
	Desgaste de la corona dentada, transmisión a corto plazo del par de giro debido a contacto metálico	Peligro de ignición por generación de chispas	1) Poner la instalación fuera de servicio 2) Desmontar el acoplamiento, retirar restos de la corona dentada 3) Comprobar piezas de acoplamiento, sustituir piezas dañadas del mismo. 4) Colocar la corona dentada, montar partes del acoplamiento 5) Comprobar la alineación y en caso dado corregir
	Tornillos flojos al seguro axial de cubo	Peligro de ignición por superficie caliente y generación de chispas	1) Poner la instalación fuera de servicio 2) Comprobar la alineación del acoplamiento 3) Apretar los tornillos para el aseguramiento de los cubos y asegurarlos para evitar que se aflojen. 4) Véase comprobación de desgaste bajo el punto Control
Rotura de leva	Desgaste de la corona dentada, transmisión del par de giro debido a contacto metálico	Peligro de ignición por generación de chispas	1) Poner la instalación fuera de servicio 2) Cambiar el acoplamiento completo 3) Comprobar la alineación
	Rotura de levas por elevada energía de impacto/sobrecarga		1) Poner la instalación fuera de servicio 2) Cambiar el acoplamiento completo 3) Comprobar la alineación 4) Determinar la causa de la sobrecarga
	Los parámetros de servicio no se corresponden con las prestaciones del acoplamiento		1) Poner la instalación fuera de servicio 2) Comprobar parámetros de servicio, seleccionar un acoplamiento mayor (observar el espacio de montaje) 3) Montar un tamaño nuevo de acoplamiento 4) Comprobar la alineación
	Error de operación de la unidad de la instalación		1) Poner la instalación fuera de servicio 2) Cambiar el acoplamiento completo 3) Comprobar la alineación 4) Formar y entrenar el personal de operaciones



5 Anexo A

Indicaciones y normas para el empleo en áreas 

5.7 Anomalías de servicio, causas y eliminación

Anomalías	Causas	Indicaciones de peligros para áreas Ex	Eliminación
Desgaste prematuro de la corona dentada	Error de alineación	Temperatura elevada en la superficie de la corona dentada; peligro de ignición por superficies calientes	1) Poner la instalación fuera de servicio 2) Subsanar la razón del error de alineación (p.ej. tornillos de fundamento sueltos, rotura de la fijación del motor, dilatación por calor de componentes de la instalación, modificación de la medida de montaje E del acoplamiento) 3) Véase comprobación de desgaste bajo el punto Control
	p.ej. contacto con líquidos/aceite corrosivos; efecto de ozono, temperatura del entorno demasiado elevada/reducida etc., que provocan una modificación física de la corona dentada	Peligro de ignición por generación de chispas ante contacto metálico de las levas	1) Poner la instalación fuera de servicio 2) Desmontar el acoplamiento, retirar restos de la corona dentada 3) Comprobar piezas de acoplamiento, sustituir piezas dañadas del mismo. 4) Colocar la corona dentada, montar partes del acoplamiento 5) Comprobar la alineación y en caso dado corregir 6) Asegurar que se descarten otras modificaciones físicas de la corona dentada
	para la corona dentada temperaturas de entorno/contacto inadmisibles; máx. admisible p.ej. con T-PUR® T4 = - 50 °C/ + 120°C		1) Poner la instalación fuera de servicio 2) Desmontar el acoplamiento, retirar restos de la corona dentada 3) Comprobar piezas de acoplamiento, sustituir piezas dañadas del mismo. 4) Colocar la corona dentada, montar partes del acoplamiento 5) Comprobar la alineación y en caso dado corregir 6) Comprobar la temperatura de entorno/contacto y regularla (eventualmente también con ayuda de otros materiales de corona dentada)
Desgaste prematuro de la corona dentada (licuación de material en el interior de la leva de la corona dentada)	Vibraciones del accionamiento		1) Poner la instalación fuera de servicio 2) Desmontar el acoplamiento, retirar restos de la corona dentada 3) Comprobar piezas de acoplamiento, sustituir piezas dañadas del mismo. 4) Colocar la corona dentada, montar partes del acoplamiento 5) Comprobar la alineación y en caso dado corregir 6) Determinar la causa de las vibraciones (eventualmente ayuda a través de corona dentada con dureza Shore menor o superior)



Durante el servicio con corona dentada desgastada (véase capítulo 5.2) y contacto consecuente de componentes metálicos, no está garantizado un servicio reglamentario en el sentido de la protección Ex o bien la Directiva-CE 94/9/CE.

5 Anexo A

Indicaciones y normas para el empleo en áreas 

5.8 Declaración de conformidad CE

Declaración de conformidad CE

en el sentido de la Directiva-CE 94/9/CE del 23/03/1994
y las normativas legales dictadas para su aplicación

El fabricante - KTR Kupplungstechnik GmbH, D-48432 Rheine - declara, que los

Acoplamientos elásticos ROTEX®

protegidos contra explosiones descritos en estas instrucciones de servicio, son dispositivos en el sentido del artículo 1 (3) b) de la directiva 94/9/CE y que cumplen los requisitos de seguridad y salud de acuerdo al anexo II de la directiva 94/9/CE.

La documentación técnica ha sido presentada en la institución nombrada de acuerdo al artículo 8 (1) b) ii) de la directiva 94/9/CE:

IBExU
Institut für Sicherheitstechnik GmbH
Fuchsmühlenweg 7

D-09599 Freiberg/Alemania

Rheine,	17/12/2013	p.p.	p.p.
Lugar	Fecha	Reinhard Wibbeling Director: TÉCNICA	Michael Brüning Gestión de producto